

明 細 書

光情報記録媒体、光情報記録媒体の記録再生方法および記録再生装置

技術分野

- [0001] 本発明は、情報の記録・再生が行える光情報記録媒体、光情報記録媒体の記録再生方法および記録再生装置に関する。

背景技術

- [0002] 近年、情報記録の分野では様々な光情報記録に関する研究が進められている。

この光情報記録は高密度化が可能であり、また、非接触で記録・再生が行え、それを安価に実現できる方式として幅広い用途での応用が実現されつつある。

中でも、デジタル・バーサタイル・ディスク(DVD)は、音声だけでなく映画等の動画を情報として記録、再生できる大容量の光ディスクであり、急速に市場に普及してきた。

現在DVDに代表される光ディスクは、厚さ1.2mmの透明樹脂基板に情報記録層を設け、それをオーバーコートによって保護した構造、あるいは1.2mmの透明樹脂基板の一方もしくは両方に情報記録層を設け、それら2枚を貼り合わせた構造をもっている。

さらに近年では、高密度化の実現のために、レーザ波長を短くし、かつ対物レンズの開口数(NA)の大きな対物レンズを使用する光ディスクが提案されている(例えば、特許文献1、2参照)。

光ディスクの記録マークは光スポットの大きさに比例し、光スポットサイズが小さくなると、記録再生できる密度が小さくなり、高密度化が図れる。光スポットサイズは、照射レーザ光の波長を λ とすると λ/NA によって決まる。すなわち、高密度化にはNAを大きくすれば良いことになる。

しかし、NAは、ディスクの傾きに対して大きく関与し、NAが高くなることにより、ディスクの傾きに対するマージンが小さくなる。このマージンは、光透過層の厚さを薄くすることによって、広げることが可能となる。また、光透過層の厚さを薄くする方法として

、キャストニング法で作製された樹脂フィルムを、UV接着剤やアクリル粘着剤によって、情報記録層上に貼り合わせる方法が提案されている。

図8に、従来の光情報記録媒体10の構成図を示す。光情報記録媒体10は、情報記録用の溝が形成された基板11とその溝上に情報記録層12が形成され、接着層13で情報記録層12と樹脂フィルムからなる光透過層14を接着している。情報記録層12を、例えば1回のみ記録可能とすることでライトワンス記録媒体が作成できる。このライトワンス記録媒体は、情報記録層12の反射率をレーザ光によって変化させることにより実現している。また、光透過層14の厚さを薄くすることによって、チルトマージンが広がり、高密度記録を達成できる。

さらに、近年、セキュリティ上の問題から、光情報記録媒体に個々の識別情報を記録することが行われている(例えば、特許文献3参照)。メディアIDなどの個別情報を光情報記録媒体に追加記録する場合、ディスクの内周側の半径22.3mmから23.5mm(DVD規格の場合)の範囲に、BCA(Burst Cutting Area)と呼ぶバーコード状のストライプ列を高パワーのレーザで追記形成することによって、情報記録層12を破壊し、ディスクIDなどを記録している。BCAに関しては、DVDのROMディスクのように反射膜にアルミディスクを持つディスクへも適用可能であり、さまざまな用途が提案されている。容量としては、188バイトと、記録データに比べて極めて小容量で、ストライプの間隔が10 μ m以上でも、ディスク1回転で十分収まるように構成されている。また、BCAによって追記される個別情報は、小容量であっても用途上重要な情報となるので、改ざんが困難であることが必要である。

特許文献1:特開平8-235638号公報

特許文献2:特開平10-283683号公報

特許文献3:特開平11-162031号公報

発明の開示

[0003] 通常、ライトワンス記録を実現しようとする、ライトワンス用の記録層を設けなくてはならない。この記録層は、相変化材料で構成する方法と有機色素で構成する方法がある。

相変化材料を用いた場合は、反射膜、保護膜、相変化膜などをスパッタリング法に

より積層して構成する。この方法には、以下の課題がある。

(1) 記録層が多層構造になるため、作製が難しい

(2) 成膜装置、材料コストが高くなる

有機色素を用いた場合は、有機色素をスピコート法によってディスク上に塗布し、その後、スパッタリング法によって反射膜を構成する。この方法には、以下の課題がある。

(1) スピコート法による膜厚制御が難しい

(2) 材料コストが高い

さらに、BCAストライプに関して、BCAストライプはトラッキングオフ状態で読み取ることを前提としており、光ヘッドや光ディスク装置機構の誤差マージンの関係から、長さを短くすることができない。したがって、BCAのストライプで個別情報を記録しようとすると、記録可能な領域から多くの割合の面積を、BCAストライプの記録に割り当てる必要があるため、記録に使える面積が減り、特に高密度記録可能な記録膜にあっては、記録容量が著しく減ってしまうという問題点があった。

本発明は、従来の問題に鑑みて提案されたものであり、低コストで高密度な光情報記録媒体及び記録再生方法を提供することを目的とする。

上記課題を解決するための本発明の光情報記録媒体は、基板と基板上に形成された光透過層とを有し、光透過層は、記録光を照射されると透過率が変化することを特徴とする。

これにより、従来の情報記録層を設けずに情報を記録・再生することが可能となり、低コストで容易に媒体を作成可能となる。

また、本発明の光情報記録媒体は、基板と光透過層との間には光吸収層を構成することが好ましい。従来よりもハイパワーな記録光が必要なため、その熱を吸収させるためである。

本発明の光情報記録媒体においては、記録光の照射による光透過層の透過率変化が、不可逆変化であり、再生光又は記録再生光の透過を下げる方向に変化することを特徴とする。これにより、ライトワンス記録に適した媒体となる。

本発明の光情報記録媒体においては、光透過層の材料がポリカーボネート樹脂、

又はアクリル樹脂、又はポリオフィン樹脂から構成される樹脂シートを含んで構成されることが好ましい。

また、光透過層が樹脂シートを接着するための接着樹脂をさらに有することが好ましい。この場合は、接着樹脂として記録光によって透過率が低下する材料を選ぶことができる。

さらに、接着樹脂の材料が、UV硬化性樹脂、またはアクリル系粘着剤で構成されることが好ましい。

また、光透過層が1層以上のUV硬化性樹脂からなることが好ましい。この場合は、低コストで高密度な光情報記録媒体を容易に作成可能となる。

さらに、本発明の光情報記録媒体においては、透過率変化領域が、ユーザデータ領域以外の領域に少なくとも1箇所以上構成されることを特徴としており、また、透過率変化領域が、ユーザデータ領域よりも内側又は外側、又は内外両方に構成されることを特徴とする。これにより、BCA領域の記録にも対応可能となる。

上記課題を解決するための本発明の光情報記録媒体の記録・再生方法は、光透過層の上部より変調した記録光を照射し、光透過層の透過率を変化させることにより情報を記録し、その透過率の変化から情報を再生することを特徴とする。さらに光透過層の透過率変化を不可逆に変化させ、その透過率変化領域は、ユーザデータ領域以外の少なくとも1箇所以上の領域において記録、再生されることを特徴とする。これにより、記録層を設けずに情報を記録・再生することが可能となり、低コスト化を図ることができる。

上記課題を解決するための本発明の光情報記録媒体の記録・再生装置は、光透過層の上部より変調した記録光を照射し、光透過層の透過率を変化させることにより情報を記録し、透過率の変化から情報を再生することを特徴とする。

本発明の光情報記録媒体の記録・再生装置は、基板と、情報記録層を有する第1記録領域と、光透過層を有する第2記録領域とを有する光情報記録媒体に用いられ、記録光を第1記録領域と第2記録領域とに照射可能な光照射手段と、光照射手段の記録モードを第1記録領域と第2記録領域とで切り替える切り替え手段とを有している。これにより、複数の記録領域を有する光情報記録媒体に対して一つの装置で

記録・再生ができるため、低コスト化を図ることができる。

以上説明したように、本発明の光情報記録媒体によれば、情報記録層を必要とせずに情報の記録・再生が可能のため、低コストで高密度な媒体を容易に量産可能である。

図面の簡単な説明

- [0004] [図1]本発明による光情報記録媒体の構成図
[図2]本発明による光情報記録媒体の信号評価図
[図3](a)本発明による光情報記録媒体のディスクID概略図、(b)本発明による光情報記録媒体の信号評価図
[図4]本発明による光情報記録媒体のディスクID概略図
[図5]本発明による光情報記録媒体の記録方法概略図
[図6]本発明による光情報記録媒体のディスクIDの記録方法概略図
[図7]本発明の変形例による光情報記録媒体の構成図
[図8]従来の光情報記録媒体の構成図

符号の説明

- [0005] 10 光情報記録媒体
11 基板
12 情報記録層
13 接着層
14 光透過層
20 光情報記録媒体
21 基板
22 光吸収層
23 光透過層
41、51 ユーザデータ領域
42、52 ユーザデータ以外のデータ領域
43 記録データ
52 光情報記録媒体

- 61 光情報記録媒体
- 62 光ピックアップ
- 63 モータ
- 64 駆動部
- 65 ドライブコントローラ
- 66 ピックアップ制御部
- 67 信号処理部
- 68 書き込み情報
- 71 光情報記録媒体
- 72 光ピックアップ
- 73 モータ
- 74 駆動部
- 75 ドライブコントローラ
- 76 ピックアップ制御部
- 77 信号処理部
- 78 書き込み情報
- 79 ディスクID信号処理部
- 80 ディスクID書き込み情報

発明を実施するための最良の形態

[0006] 本発明の光情報記録媒体は、基板上に光透過層を有し、情報の記録は、記録光を照射することにより光透過層の透過率が変化することを利用して行われる。従来あった情報記録層を設けずに情報を記録・再生することが可能となり、低コストで容易に媒体を作成可能となる。光透過層は、カバー層(シート)と接着樹脂からなる接着層から成り、透過率が変化するのは、接着層部分においてである。

光透過層の透過率を低下させて情報を記録する方法は、ユーザデータ以外のデータ(媒体の識別情報など)を記録する領域に特に適しているが、ユーザデータを記録する領域にも適用できる。

また、本発明の光情報記録媒体には、基板と光透過層との間には光吸収層が設け

られてもよい。光吸収層は従来の反射膜の役割も果たし、従来よりもハイパワーな記録光を使用することにより発生する熱を吸収し、余分な熱の作用を低減する。

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[第1実施形態]

図1に、本発明の一実施形態としての光情報記録媒体20を示す。光情報記録媒体20は、光透過層の透過率を変化させることでライトワンス記録を行うものである。つまり、光情報記録媒体20は従来の情報記録層を有していない。

光情報記録媒体20において、溝又はピット、又は溝とピットを形成した基板21の一面に光吸収層22を設け、さらに光吸収層22の一面に光透過層23を設けている。

基板21として、ポリカーボネート樹脂を用いて射出成型し、スパイラル状の溝を持った直径120mm、中心径15mmのポリカーボネート基板を作製した。光吸収層22は、基板21上にスパッタリング装置によって、20nmの厚さになるように作製した。その後、高NAレンズを用いた高密度記録に対応するため、厚さ100 μ mの光透過層23を形成した。光透過層23は、ポリアクリレート系の樹脂接着剤を厚さ25 μ mの接着層として用いて、ポリカーボネート樹脂材料からなる厚さ75 μ mのシートを、光吸収層22が成膜された上に接着することで作製した。

この際の接着剤として、アクリル酸エステル共重合体と光硬化成分の架橋物からなる接着剤を用いる。この時、アクリル酸エステル共重合体とは、アクリル酸エステル誘導体を主成分とした共重合体を示しており、他のモノマーを共重合してもよい。例えば、アクリル酸エステルとして、アクリル酸メチルやアクリル酸メチルのメチル基をエチル基・ブチル基・イソブチル基などに変更してもよく、これらを数種類組み合わせて作製できる。さらに、アクリル酸エステルと共重合される他のモノマーとして、例えば、アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、アクリロニトリル、酢酸ビニル等を用いてもよい。このときに、接着剤の硬化成分としては、分子内に不飽和基を有し、紫外線硬化がおこる平均分子量が2万以下のオリゴマーやモノマーを用いる。例えば、アクリレート系の材料、中でもトリメチロールプロパントリアクリレート、ポリウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、エポキシアクリレート等など用いることができる。光情報記録媒体20では、アクリル酸メチルとトリメチロールプロパントリアクリレート

を用いた接着剤を使用した。

(実施例1)

光情報記録媒体20を用いて、記録光の照射によって光透過層の透過率を変化させることによって、情報の記録が可能であることを確かめるための実験を行った。

簡易に記録動作を確認するため、光情報記録媒体20に、遮光となる金属のマスクを用いて、記録レーザの光が当たらない領域を意図的に作製した。その後、光情報記録媒体20に全体的に波長250nmの記録用UV光を照射し、波長405nmのレーザを用いて再生した。図2は、そのときの反射光量の差をオシロスコープで測定した結果を示している。光情報記録媒体20に、記録用UV光を照射すると、マスク領域と遮光していない領域とで状態の変化が見られる。これは、光透過層23の透過率の違いによって生じている。透過率変化は、約2%以上あれば本発明を実施可能である。遮光していない領域では、マスク領域に比べて、再生レーザ光の反射光量が低下している。つまり、遮光していない領域が図におけるLowであり、マスク領域が図におけるHighである。

この透過率の変化は、遮光していない領域では、光透過層23に熱的ダメージが与えられることで生じている。特に、記録光による熱が光吸収層22によって吸収されることで熱的ダメージが大きくなっている。この時、遮光していない領域では、架橋した分子の切断が起こっていると想定できる。詳しくは光透過層23の樹脂接着剤の成分である、アクリル酸エステル共重合体中のカルボキシル基や水酸基などの官能基と、不飽和基(例えばアクリロイル基)の架橋がレーザ光により、切断されたため、透過率の変化が起こる。

従って、従来の光情報記録媒体10にあるような特別な記録情報を蓄える層を用いることなく、光情報記録媒体に記録が可能となる。

(実施例2)

図2で説明したように記録した本発明の光情報記録媒体20において、透過率の変化が不可逆なものであることを確かめるための実験を行った。この試験において、アレニウスプロットにより光情報記録媒体20が約10〜20年経過した場合と等価になるように各媒体No. 1〜3の条件を設定しており、90℃80%の環境下で100時間放置

した。

(表1)

媒体 No.	耐候性試験前		耐候性試験後	
	反射率 Hi (%)	反射率 Low (%)	反射率 Hi (%)	反射率 Low (%)
1	20	2.1	19	2.0
2	19.5	2.0	19	1.9
3	19.8	2.2	19.2	2.0

表1は、耐候性試験前後での媒体20の反射率の変化を示している。反射率Hiは、図2で示した透過率が変化していない領域の反射率、Lowは、透過率を変化させた領域の反射率を表している。表1より、試験前と後で、各媒体のHiとLowの値はほとんど変化していないことがわかる。このことより、光透過層23の透過率の低下は、不可逆な変化で起こっており、ライトワンス記録となることがわかる。

この実施形態の説明では記録用UV光を記録に用いたが、UV光はマスクで微細な情報を記録することは困難を要する。そのため、以上の実施形態は、数 μ mの程度の大きさの情報記録に適している。

[第2実施形態]

図3(a)、(b)に、光情報記録媒体20に対して、マスクなしで微細なマークを記録した結果を示す。図3(a)は、光情報記録媒体20にデータを記録した状態を模式的に表したものである。ユーザデータ領域41の内周側には、ユーザデータ以外のデータ(例えば個別情報)を記録する領域42が形成されている。図においては、領域42に、マークからなる記録データ43が記録されている。光透過層23として、ポリカーボネートシートとポリアクリレート系の樹脂接着剤を用いた。このとき、ポリアクリレート系の樹脂接着剤の透過率の波長依存性が400nm付近から急激に透過率が低下するように、アクリレートの官能基、重合度を変更している。図3(b)は、記録用レーザ波長405nmを用いて、線速0.5m/s、記録パワー10mWの記録条件により、光情報記録媒体20にマーク長5 μ mの記録データ43を記録した後、線速5m/s、再生パワー0.3mWで、記録データ43を再生したオシロスコープの波形である。波形から、記録と再生で同じレーザ光を使用できることがわかる。このときのキャリアとノイズ比C/Nは

、60dBと十分な信号を得ることができた。

マークからなる記録データは、ユーザデータ領域41にも同様に記録・再生できる。

本実施形態では、光透過層23の材料は、ポリカーボネートシートとポリアクリレート系の樹脂接着剤の組み合わせを用いたが、これに限定されるわけではなく、ポリカーボネートシートの代わりに、アクリル系樹脂シート、ポリオレフィン系樹脂シートとの組み合わせにおいても同様の結果が得られる。

また、接着剤においても、ポリアクリレート系に限定されるわけではなく、UV硬化樹脂、又はUV硬化樹脂を含む接着剤を用いても同様の結果が得られた。

〔第3実施形態〕

さらに、光透過層23をスピンコート法によって、UV樹脂を用いて100 μ mの膜厚で作製したところ、図3(b)で得られた変調率よりも若干低下するが、同様の結果が得られた。これは、UV樹脂の厚膜が熱に対して安定性が良いため、シートと接着剤で構成した光透過層23よりも透過率の変化が小さくなるためである。

また、このUV樹脂の上にUV樹脂からなるハードコート層を構成しても結果は同じであった。

〔第4実施形態〕

本発明は、光透過層23によって、記録再生が確立できることから、従来の光情報記録媒体10上に、光透過層23を設けるだけで、ライトワンス記録とリライタブル記録が可能となる。ここでいう従来の光情報記録媒体とは、ユーザデータ領域に相変化記録層等からなる情報記録層を有する構造である。そのためメディアIDや、他のメーカー独自情報などは、ユーザデータ領域以外の光透過層23の透過率を変化させてライトワンス記録することになる。ここで、光吸収層は、本発明におけるハイパワーな記録光に対応するため設けたが、従来の反射膜の役割も果たしている。

図4に、本実施形態の光情報記録媒体50の各領域の概略図を示す。光記録情報媒体50は、ユーザデータ領域51と、ユーザデータ以外のデータを記録するための領域52を有している。ユーザデータ領域51には情報記録層や光透過層が形成されている。領域52は、記録媒体50のR1からR2の範囲であり、少なくとも光透過層が形成されている。領域52に記録する際の記録レーザ光の記録条件は、線速度1m/s

、ボトムパワー0.1mW、バイアスパワー2mWとし、記録のピークパワーを11mWとした。このように大きなパワーを用いることで、光透過層の透過率を変化させた。ユーザデータ領域51の記録は、線速度5m/s、ボトムパワー0.3mW、バイアスパワー3mW、記録ピークパワー6.2mWとなっていた。そのため、相変化記録層では相変化が生じたが、光透過層では透過率は変化しなかった。このように、記録再生装置のモードを領域ごとに切り換えることによって各領域後に記録条件を異ならせた。

この記録情報は、個別情報を想定した。個別情報は、ディスク1枚ずつに固有もしくはほぼ固有の情報と光ディスクに共通する基本情報などの集合であるが、ここではディスクIDを個別情報の代表として説明する。ディスクIDは、光ディスク上に記録する映像、音声、データなど著作権を保護する目的で、他の鍵情報などと併せて用いて、例えば1回コピー可能な著作物を、ディスクIDなどに基づいて光ディスク1枚ごとに異なった、暗号化記録するために使うものである。

通常の記録レーザ光を用いて、その記録条件のみを変更することで記録が可能な本発明の光情報記録媒体20は、従来のライトワンスの記録と違い、高密度化が可能となるため、同じデータ量であれば、使用する領域が少なくてよい。従って、ユーザデータ領域51をより多く取れることから、例えばユーザデータ領域51が少ない小径な記録媒体でも対応が可能となる。また、ディスクIDなどの重要な情報を記録する場合、データの破損など信頼性の観点から、外周領域に記録領域を構成することも考えられ、本発明の光情報記録媒体20では、記録領域が少なくてすむため、内周・外周領域両方に配置することも可能となる。

〔第5実施形態〕

図5に、本発明の光情報記録媒体61に記録する際の記録再生装置の概略図を示す。光情報記録媒体61は、例えば第1実施形態や第2実施形態で示したような情報記録層を有さないライトワンス媒体である。ドライブコントローラ65により、駆動部64、ピックアップ制御部66が制御され、書き込み情報68が信号処理部67で変調される。その後、光ピックアップ62により、レーザが照射され記録をすることができる。このとき、光透過層23の透過率を変化させるため、従来よりもハイパワーな記録光で書き込みを行うことにより、記録が可能となる。再生時は、光ピックアップ62により、トラッキン

グを行いながら、再生信号を信号処理部67で復調し、再生情報を取り出す。

〔第6実施形態〕

図6に、本発明の光情報記録媒体71にディスクIDを記録する際の記録再生装置の概略図を示す。光情報記録媒体71は、例えば第4実施形態で示したような情報記録層を有するリライタブル媒体である。ディスクID書き込み情報80が、ID信号処理部79で変調され、光情報記録媒体71に記録される。このとき、信号処理部77とは別のID専用の信号処理部79により信号を処理する。図示しない制御部がディスクID信号処理部79と信号処理部77を制御することで記録モードを切り替え可能である。

本発明の記録再生装置によれば、図4に示したような異なる記録方法が用いられる複数の記録領域を有する場合に、領域ごとに記録モードを切り替え可能であり、媒体作成の低コスト化に貢献する。

〔第7実施形態〕

図7において、基板21に直接光透過層23が形成された光情報記録媒体20の構造を示す。この場合、吸収層が省略されているが、本発明の有利な効果は十分に得られる。

〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施形態について例をあげて説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施形態に適用することができる。例えば、記録再生媒体、ライトワンス媒体、ROM媒体等を問わず、ライトワンス記録を行うことができる。

産業上の利用可能性

[0007] 本発明にかかる光情報記録媒体、光情報記録媒体の記録再生方法および記録再生装置は、情報記録層を使用しない情報の記録・再生に対応可能なため、低コストで高密度な光情報記録媒体や光情報記録媒体の記録再生方法等に有用である。

請求の範囲

- [1] 基板と、前記基板上に形成された光透過層とを有し、
前記光透過層は、記録光を照射されると透過率が変化することを特徴とする光情報記録媒体。
- [2] 前記基板と前記光透過層との間に光吸収層をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の光情報記録媒体。
- [3] 記録光の照射による前記光透過層の透過率変化が、不可逆変化であることを特徴とする請求項1または2に記載の光情報記録媒体。
- [4] 記録光の照射による前記光透過層の透過率変化が、再生光又は記録再生光の透過を下げる方向に変化することを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載の光情報記録媒体。
- [5] 前記光透過層が樹脂シートを含んで構成されることを特徴とする請求項1〜4のいずれかに記載の光情報記録媒体。
- [6] 前記樹脂シートが、ポリカーボネート樹脂、又はアクリル樹脂、又はポリオレフィン樹脂から構成されることを特徴とする請求項5に記載の光情報記録媒体。
- [7] 前記光透過層が、前記樹脂シートを前記基板に接着するための接着樹脂をさらに有することを特徴とする請求項5または6に記載の光情報記録媒体。
- [8] 前記接着樹脂が、UV硬化性樹脂を含んで構成されることを特徴とする請求項7に記載の光情報記録媒体。
- [9] 前記接着樹脂が、アクリル系粘着剤で構成されることを特徴とする請求項7に記載の光情報記録媒体。
- [10] 前記光透過層が1層以上のUV硬化性樹脂からなることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録媒体。
- [11] 前記光透過層の透過率変化領域が、ユーザデータ領域以外の領域に少なくとも1箇所以上構成されることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録媒体。
- [12] 前記透過率変化領域が、ユーザデータ領域よりも内側又は外側、又は内外両方に構成されることを特徴とする請求項11に記載の光情報記録媒体。
- [13] 基板と前記基板上に形成された光透過層とを有する光情報記録媒体の記録再生

方法であって、

前記光透過層の上部より変調した記録光を照射し、前記光透過層の透過率を変化させることにより情報を記録し、前記透過率の変化から情報を再生することを特徴とする光情報記録媒体の記録再生方法。

[14] 前記光透過層の透過率変化を不可逆に変化させることにより情報を記録することを特徴とする請求項13記載の光情報記録媒体の記録再生方法。

[15] 前記光透過層の透過率変化領域は、ユーザデータ領域以外の少なくとも1箇所以上に設けられていることを特徴とする請求項13または14に記載の光情報記録媒体の記録再生方法。

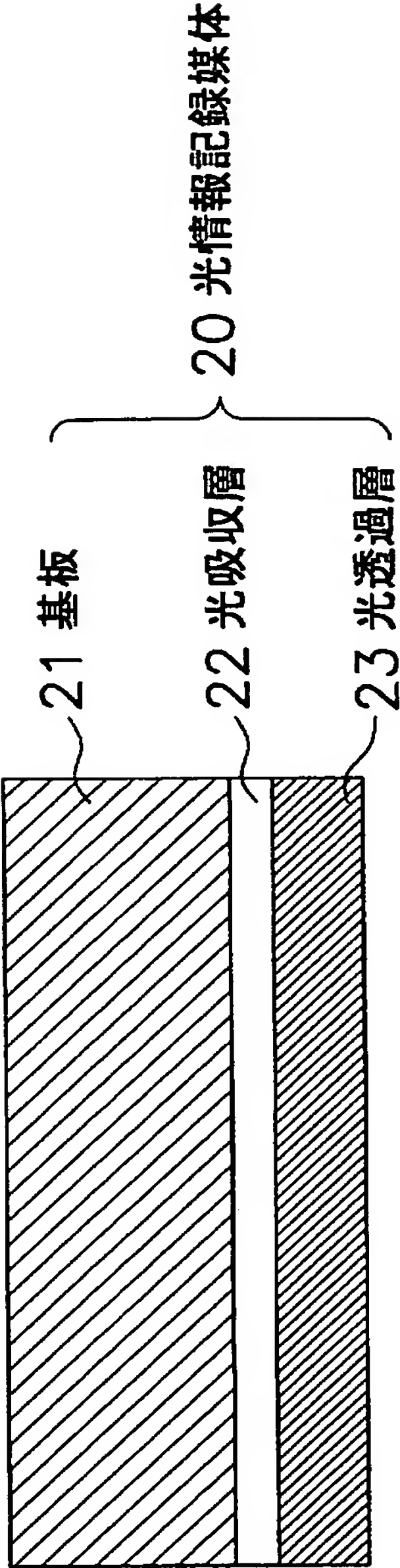
[16] 光透過層の上部より変調した記録光を照射し、前記光透過層の透過率を変化させることにより情報を記録し、前記透過率の変化から情報を再生することを特徴とする光情報記録媒体の記録再生装置。

[17] 基板と、情報記録層を有する第1記録領域と、光透過層を有する第2記録領域とを有する光情報記録媒体の記録再生装置であって、

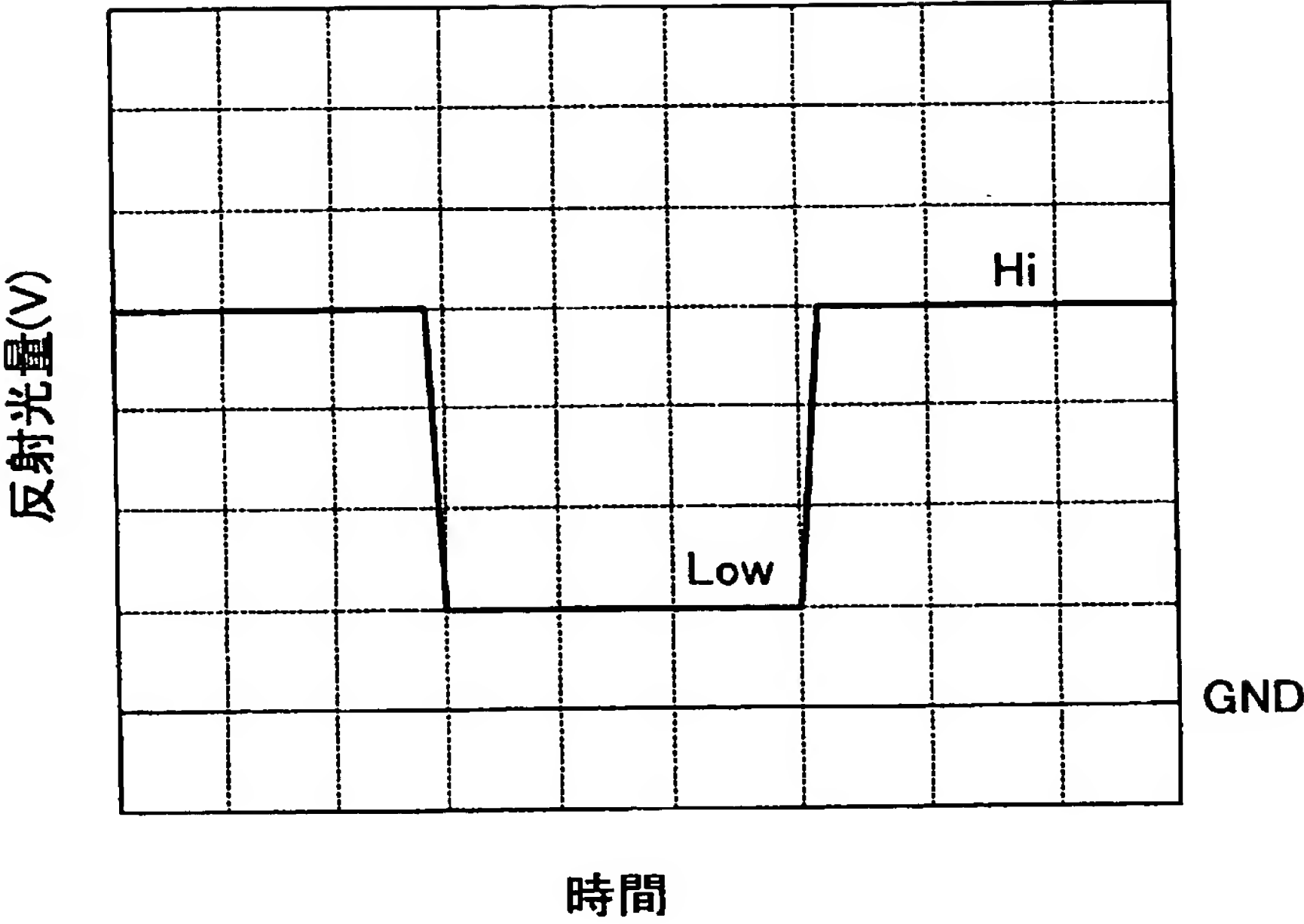
記録光を前記第1記録領域と前記第2記録領域とに照射可能な光照射手段と、
前記光照射手段の記録モードを前記第1記録領域と前記第2記録領域とで切り替える切り替え手段とを有しており、

前記第2記録領域では、前記光透過層の上部より変調した記録光を照射し、前記光透過層の透過率を変化させることにより情報を記録し、前記透過率の変化から情報を再生することを特徴とする光情報記録媒体の記録再生装置。

[図1]

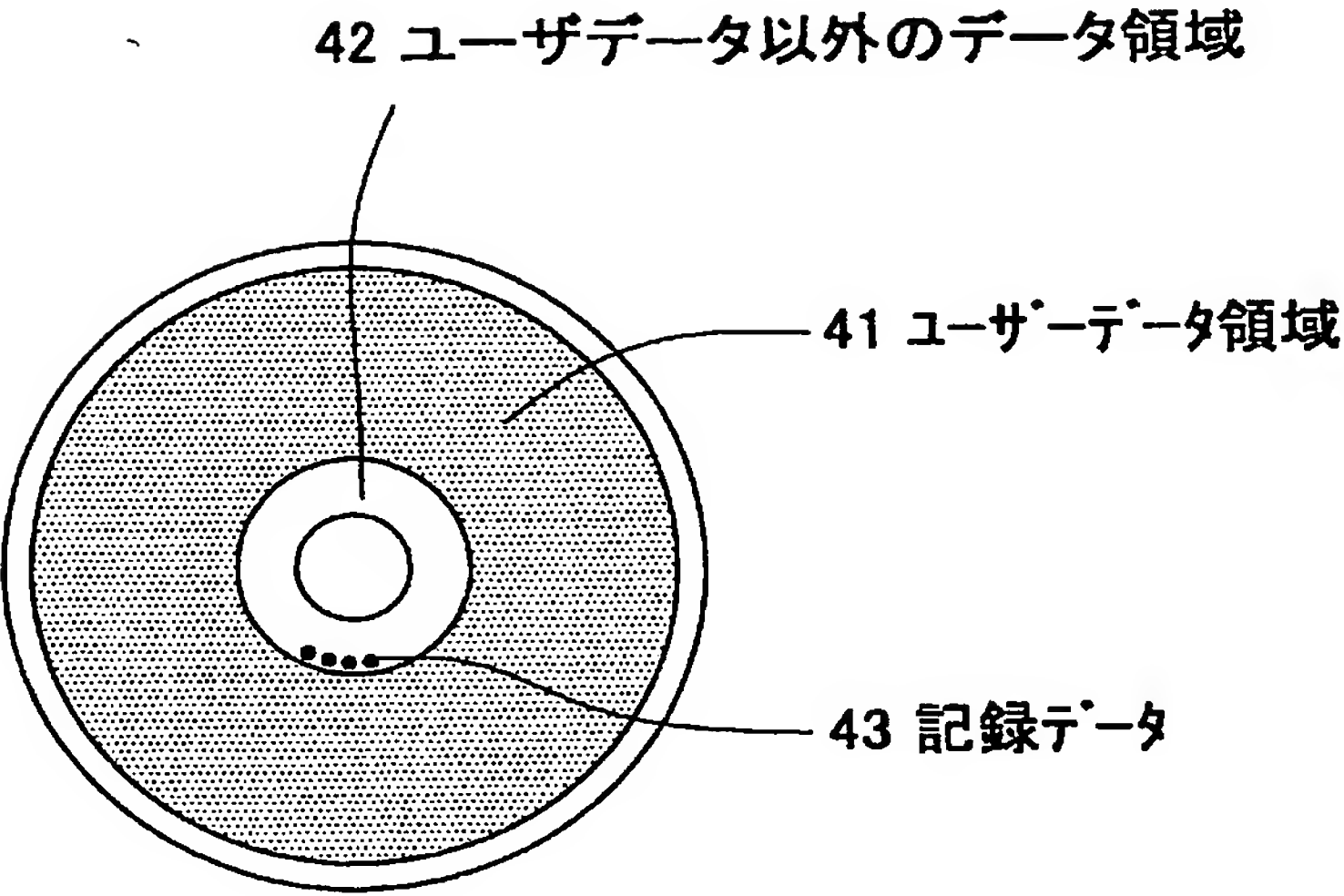


[図2]

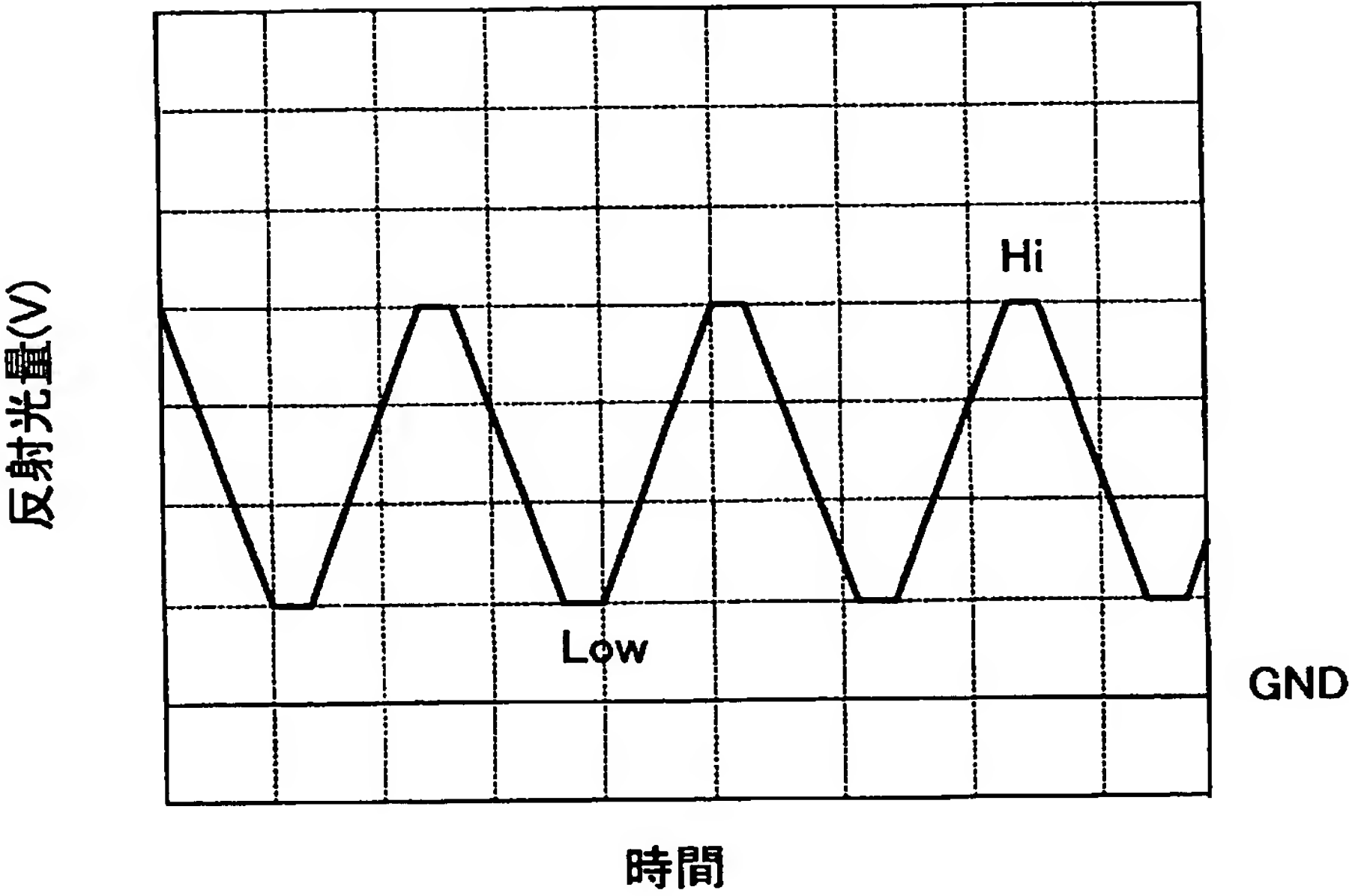


[図3]

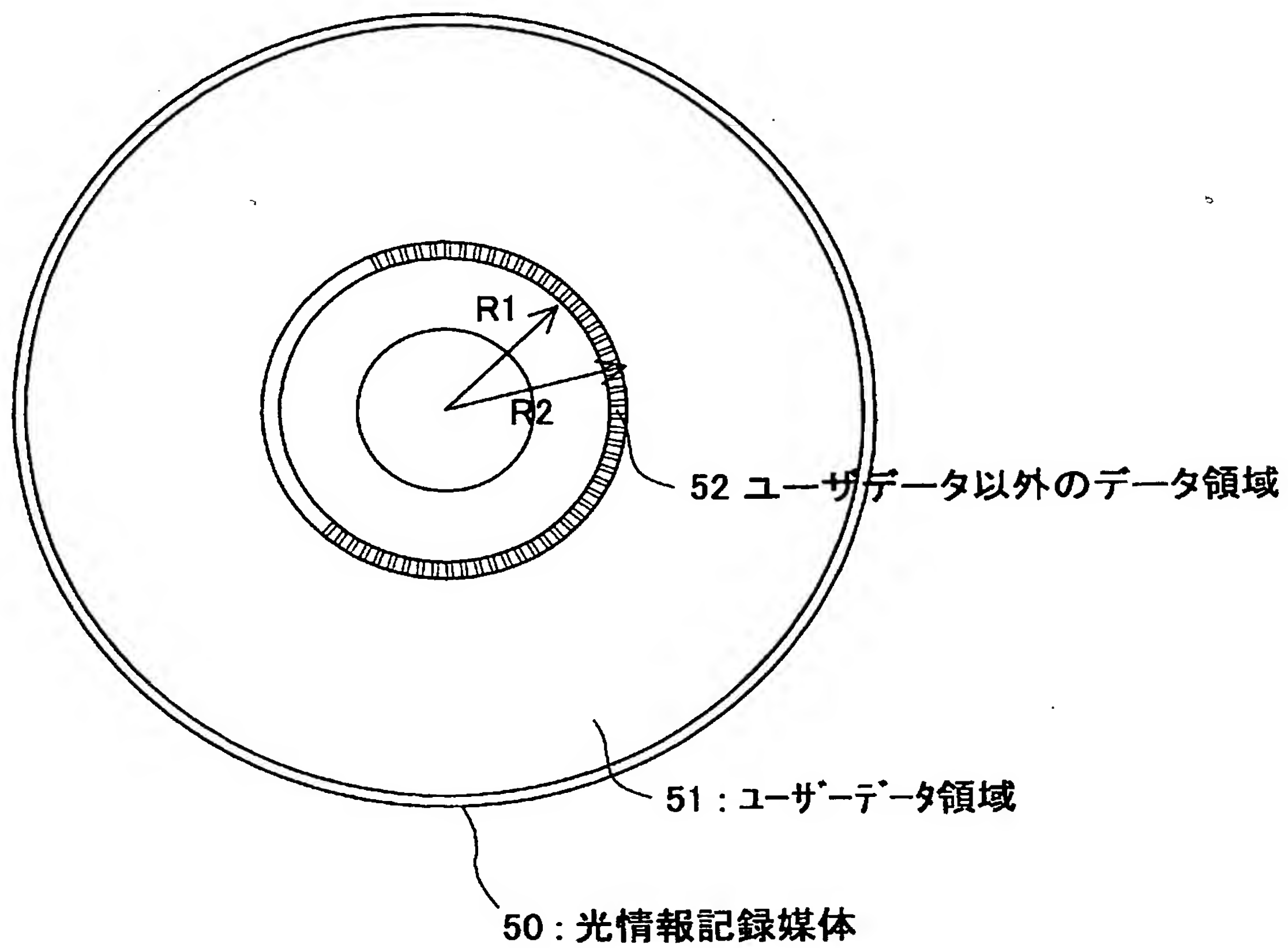
(a)



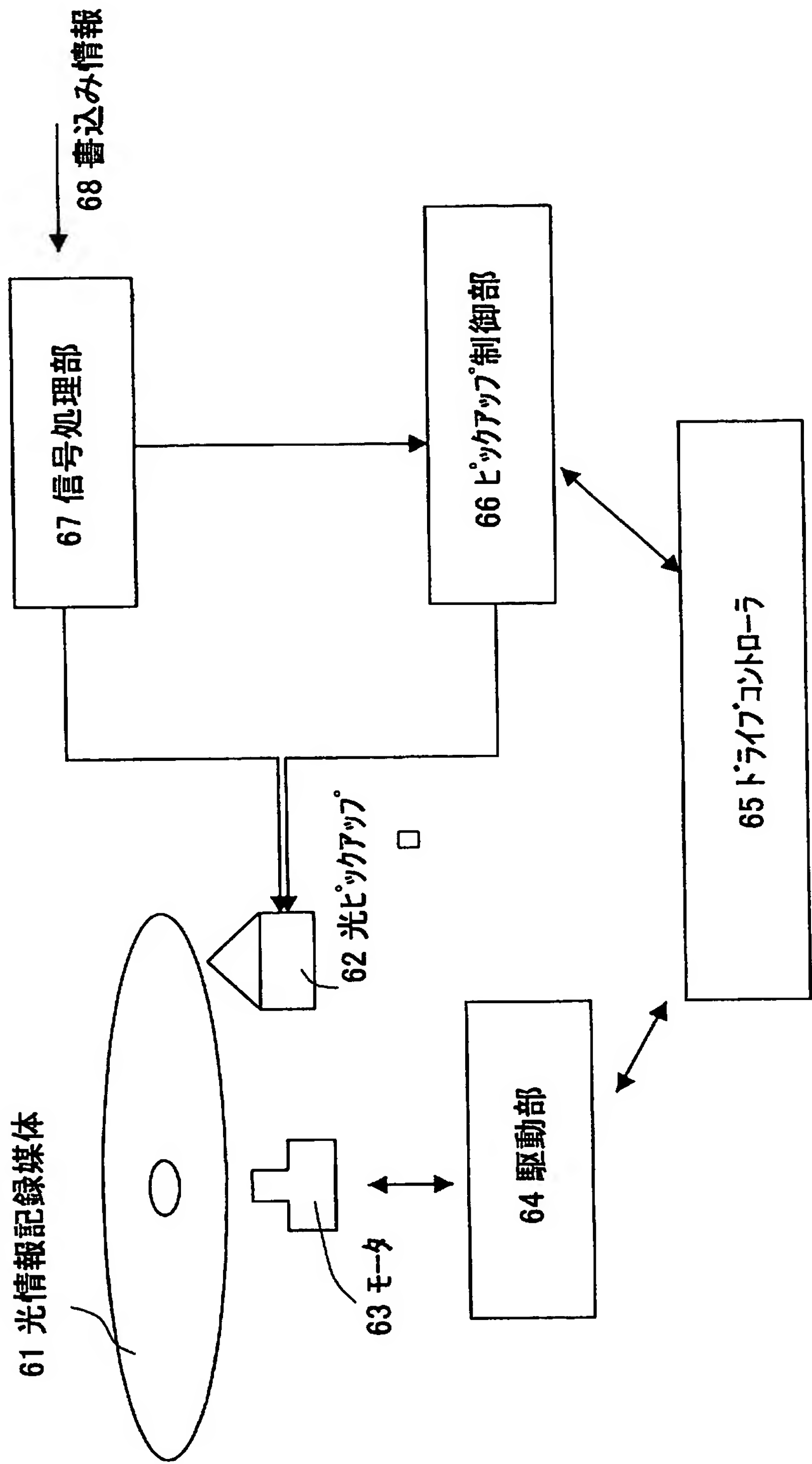
(b)



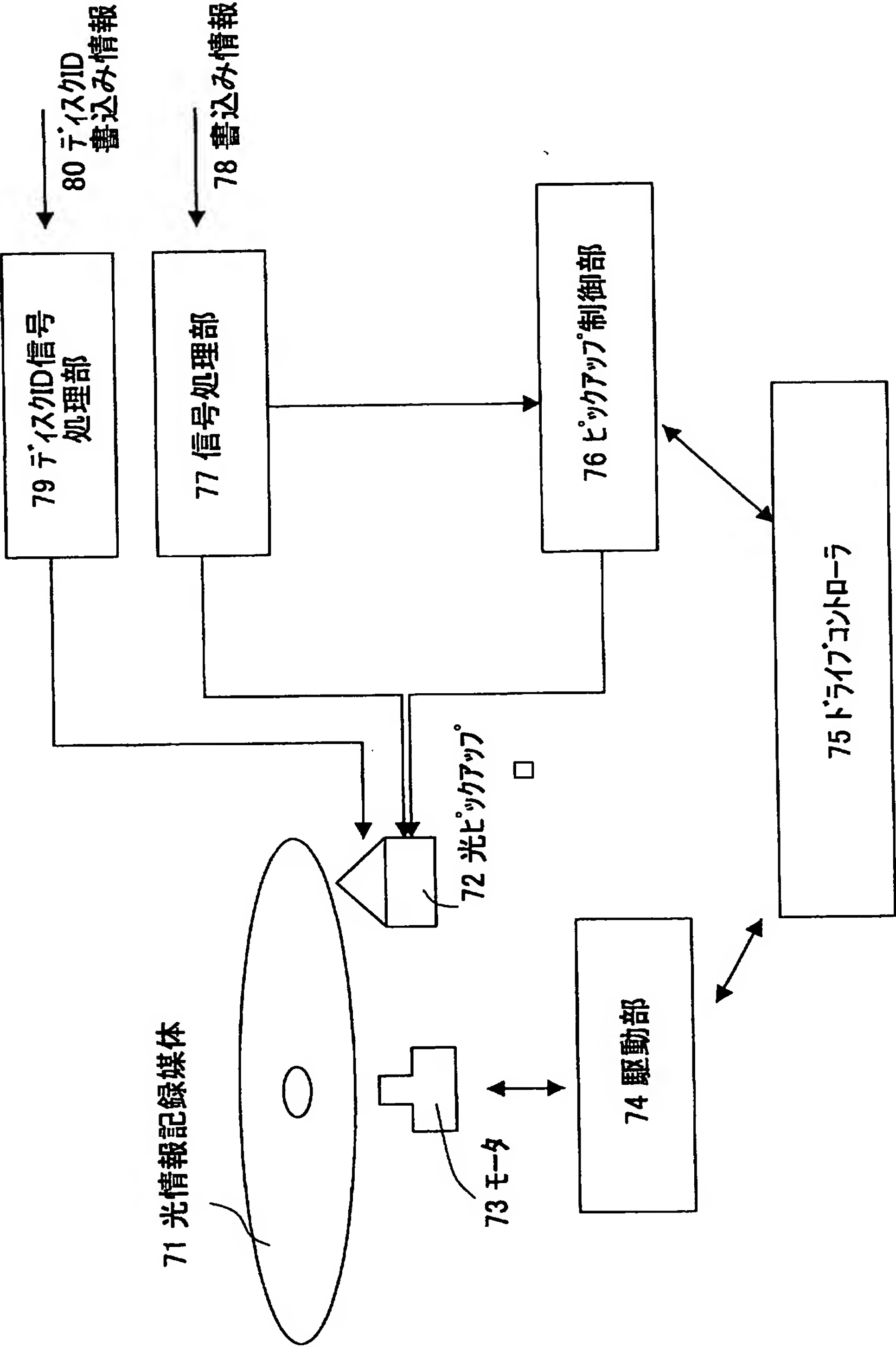
[図4]



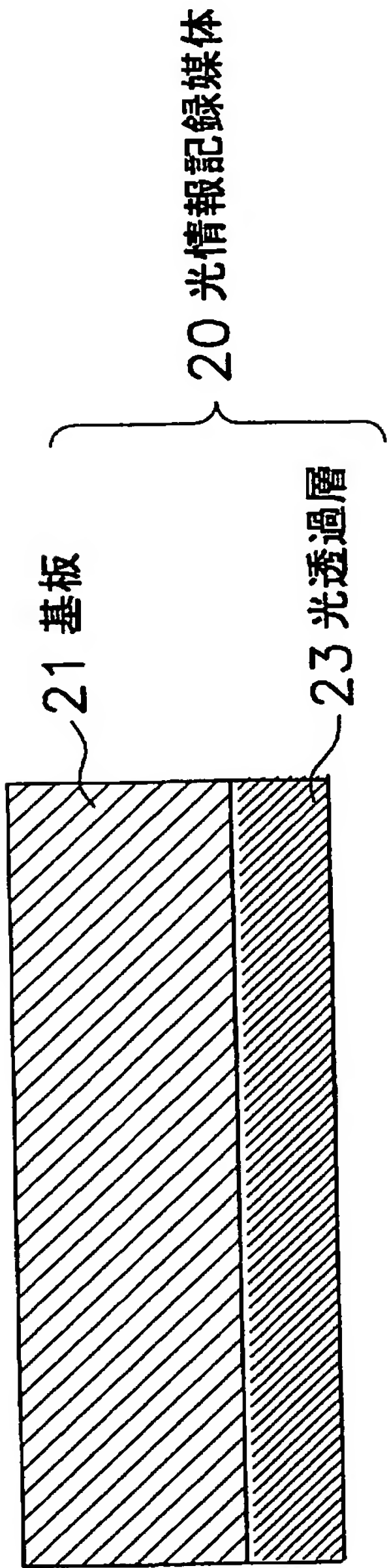
[図5]



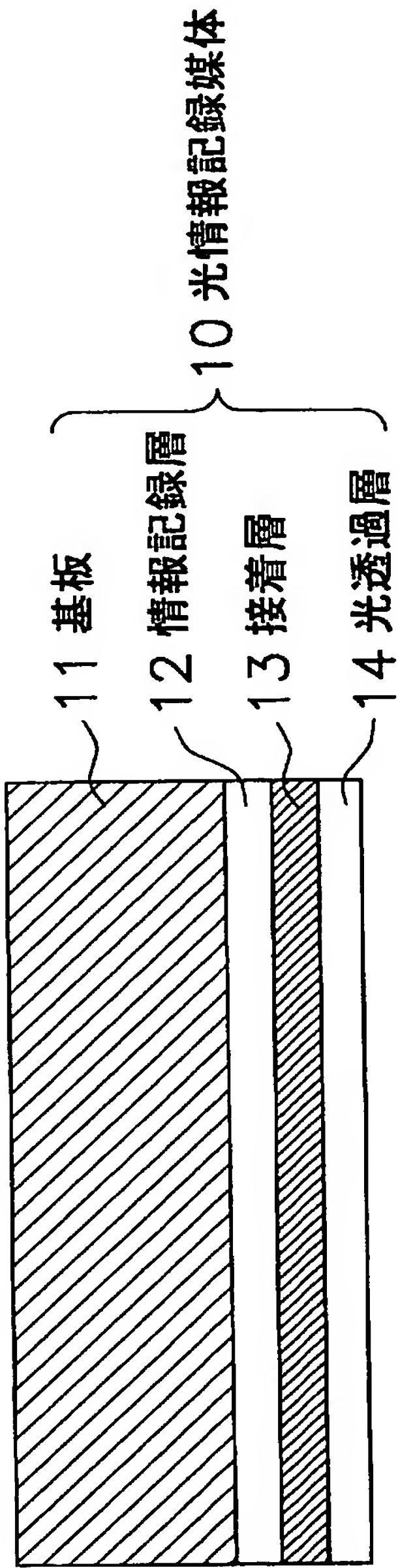
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/24, 7/004

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/24, 7/004

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-263780 A (TDK Corp.), 19 September, 2003 (19.09.03), Full text; all drawings & WO 3077243 A1	1-17
X	JP 2003-296969 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 17 October, 2003 (17.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
X	JP 2003-203387 A (Lintec Corp.), 18 July, 2003 (18.07.03), Full text; all drawings & US 2003-128651 A1 & EP 1327978 A1	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January, 2005 (19.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016210

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2003/3361 A1 (Sony Corp.), 09 January, 2003 (09.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
X	JP 2003-303443 A (Ricoh Co., Ltd.), 24 October, 2003 (24.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
X	JP 2003-6930 A (Sony Corp.), 10 January, 2003 (10.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
X	JP 2003-300384 A (Ricoh Co., Ltd.), 21 October, 2003 (21.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
X	JP 2003-22569 A (Sony Corp.), 24 January, 2003 (24.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. 7 G11B7/24、7/004

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. 7 G11B7/24、7/004

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-263780 A (TDK株式会社) 2003.09.19 全文、全図 & WO 3077243 A1	1-17
X	JP 2003-296969 A (日立化成工業株式会社) 2003.10.17 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
X	JP 2003-203387 A (リンテック株式会社) 2003.07.18 全文、全図 & US 2003-128651 A1 & EP 1327978 A1	1-17
X	WO 2003/3361 A1 (ソニー株式会社) 2003.01.09 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
19.01.2005

国際調査報告の発送日
01.2.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
蔵野 雅昭
5D 8721
電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-303443 A (株式会社リコー) 2003. 10. 24 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
X	JP 2003-6930 A (ソニー株式会社) 2003. 01. 10 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
X	JP 2003-300384 A (株式会社リコー) 2003. 10. 21 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
X	JP 2003-22569 A (ソニー株式会社) 2003. 01. 24 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17